

ANT-XXVI/1, Wochenbericht Nr. 5

17. November - 23. November 2009

Die Berichtswoche beginnt mit einem traurigen Ereignis. Am Dienstag wird von Sonnenauf- bis Untergang zum Gedenken an unseren verstorbenen Kollegen Dr. Sönke Neben die Flagge gehisst. Um 10:15 Bordzeit, zum Zeitpunkt der Beisetzung in Deutschland, wird das Typhon geblasen, die Flagge auf Halbmast gesetzt (Abb. 1), und eine Gedenkminute gehalten.

Nach den beiden Stationen am Vema-Kanal ist Polarstern auf direktem Kurs nach Punta Arenas. Wir stoppen wie gehabt für mittägliche Unterwasserlichtmessungen, soweit es die Bewölkung erlaubt, bei 40°S auch ein letztes Mal für Plankton-Probenahmen. Zwei längere Stationen dienen der Erprobung eines Tiefen-CO₂-Messgerätes wie im letzten Wochenbericht beschrieben. Zum Ende der Berichtswoche werden die Wasser- und Lufttemperaturen eingestellt. Für Polarforscher ist das wahrscheinlich noch zu warm. Wir aber haben uns in den letzten vier Wochen an tropische und subtropische Verhältnisse gewöhnt und frieren. Am Sonntag wird die Post der Polar(stern)philatelisten mit Fahrt- und Schiffsstempel versehen und in der Poststelle abgegeben.

Der Sonntag ist auch der letzte Tag, an dem Polarstern für diesen Abschnitt eine Station macht. Wir können unseren Atem sehen, während wir zum letzten Mal Unterwasserlichtfluktuationen vom Schlauchboot aus messen, begleitet von Albatrossen und weniger spektakulären Seevögeln. Am Montag werden die Messgeräte eingepackt. Für den Dienstag ist Laborreinigung angesagt. Am Mittwoch bekommen wir noch ein letztes Mittagessen an Bord. Polarstern liegt am Hafen auf Reede. Die Abholung der Wissenschaftler samt Gepäck ist per Boot geplant.

Der thematische Schwerpunkt dieses letzten Berichtes ist die Energetik an der Meeresoberfläche, also die Bilanz zwischen Sonneneinstrahlung, Reflexion, thermischer Ausstrahlung, atmosphärischer Gegenstrahlung sowie der Flüsse fühlbarer und latenter Wärme. Die Energiebilanz an der Erdoberfläche ist die entscheidende Größe im Verständnis des Klimageschehens unseres Planeten. Insbesondere Wolken beeinflussen die Bilanz maßgeblich und aufgrund ihrer Komplexität ist dieser Einfluss bis heute nicht ausreichend verstanden. Der erstmalig auf dieser Fahrt eingesetzte Laborcontainer OCEANET-Atmosphäre ist gerade für den Zweck entwickelt worden, gleichzeitig die Energiebilanz und den Zustand der Atmosphäre zu erfassen. Abbildung 2 fasst die oben genannten Energiebilanzkomponenten in Minutenauflösung für einen Großteil dieser Fahrt zusammen, Rote Symbole stellen die solare Einstrahlung, blaue positive Werte die atmosphärische Gegenstrahlung, blaue negative Werte die thermische Ausstrahlung des Bodens, und cyan und grün gefärbte Symbole die Flüsse fühlbarer und latenter Wärme dar. Die Summe aus allen Komponenten über einen Tag gemittelt zeigen die magenta-farbenen Kreise an. Obwohl einzelne Komponenten stark variieren können, ist die Gesamtbilanz recht ausgeglichen. Je nach Bewölkung, Wind und Feuchte (hier nicht zusätzlich dargestellt) kann die Bilanz positiv oder negativ sein, d.h. die Meeresoberfläche kann insgesamt Energie von der Atmosphäre aufnehmen oder an die Atmosphäre abgeben. Die Auswertung der hier gesammelten Daten wird dazu beitragen, den Klimamodellen realistische Zahlen zu dieser Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre an die Hand zu geben.



Abb. 1: Halbmastbeflaggung am 17. 11. 2009 zum Gedenken an Dr. Sönke Neben. (Foto: M. Ettlin)

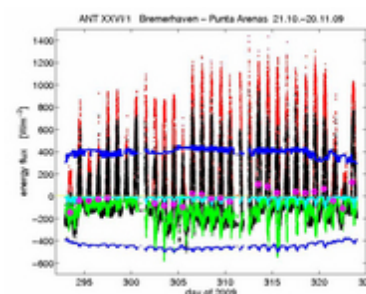


Abb. 2: Energieflüsse an der Meeresoberfläche basierend auf 1-Minutenmittelwerten von OCEANET-Atmosphäre. (Diagramm: K. Bumke)

Schaut man sich die solare Einstrahlung in der vorherigen Abbildung etwas genauer an, so erkennt man, dass es Situationen gab, an der die am Boden gemessene Einstrahlung größer als die maximale Sonnenenergie ist, die am Oberrand der Atmosphäre zur Verfügung steht. Dieser Wert beträgt etwa 1365 Wm^{-2} . Dass wir am Boden mehr messen ist kein Messfehler, sondern ein lange bekanntes Phänomen, verursacht durch die erhöhte Streustrahlung der weißen Wolken außerhalb der Sonnenscheibe, die insgesamt mehr Energie nach unten lenken als der blaue Himmel. Tatsächlich messen wir am 9. 11. 2009 mit 1647 Wm^{-2} den größten Wert seit Beginn unserer Messreihe auf Polarstern im Frühjahr 2006.

Abbildung 3 zeigt den Tagesgang der solaren Einstrahlung an diesem Tag, Abbildung 4 das Himmelsbild zum Zeitpunkt des Strahlungsmaximums. Obwohl bzw. gerade weil der Himmel fast völlig bedeckt war, ist die Summe aus direkter Sonneneinstrahlung durch eine Wolkenlücke und der diffusen Einstrahlung aus dem nahezu gesamten Halbraum besonders groß. Solche Situationen halten allerdings nur wenige Sekunden an. Im Mittel überwiegt die Abschattung durch Wolken der Strahlungserhöhung.

Unser OCEANET-Container beinhaltet neben den Energiebilanzgeräten auch ein autonomes System zur Erfassung der klassischen meteorologischen Größen, entwickelt vom Deutschen Wetterdienst und auf dieser Fahrt auf Polarstern zum ersten mal unter maritimen Bedingungen eingesetzt. Der Vergleich dieser so genannten SCAlable Automatic Weather Station (SCAWS) mit den Bordwetterdaten ist sehr gut. Damit ist ein wichtiger Grundstein gelegt, OCEANET-Atmosphäre in Zukunft auf Fracht- oder anderen Forschungsschiffen einzusetzen, die über keine eigene Wettererfassung verfügen. Die Daten von SCAWS werden via Meteosat direkt vom Schiff in den Datenstrom des DWD eingebunden und stehen damit nahezu in Echtzeit den Nutzern zur Verfügung.

Wir sind sehr gespannt, wie sich die Messungen und Telemetrie verhalten, wenn wir in Punta Arenas von Bord gehen und SCAWS dann seinen ersten Alleingang unternimmt. Leider ist der Sendebereich auf das Sichtfeld des Meteosat-Satelliten begrenzt, so dass wir keine Daten aus den Polarregionen oder außerhalb des Atlantiks erhalten. Aber alle Daten werden an Bord aufgezeichnet und stehen am Ende der Reise zur Verfügung.

Zum Wetter: Zu Beginn der Berichtswoche hat uns ein Sturmtief nur knapp verfehlt. Wir sind im Zwischenhocheinfluss mit relativ geringer Bewölkung. Donnerstag erwischt uns aber doch noch die frontale Bewölkung eines Lee-Tiefs, das sich östlich der Anden über Uruguay entwickelt hat. Bis Montag verbleiben wir innerhalb einer sich intensivierenden Hochdruckbrücke mit weitgehend sonnigem Wetter. Bis auf den verregneten Donnerstag ist die See mit Windstärken um 5 und einer Windsee unter 2,5 m gutmütig. Auf den Wetterkarten sehen wir ausgeprägte Tiefdruckgebiete südwestlich und nordöstlich von uns. Rückblickend gesehen war uns das Wetter auf der gesamten Überfahrt wohl gesonnen.

Damit endet der erste Abschnitt der Polarstern-Expedition ANT-XXVI. Wir versammeln uns noch einmal auf dem Vorschiff zu einem Gruppenfoto (Abb. 5). Der Besatzung und Wissenschaft des nächsten Abschnittes wünschen wir viel Erfolg auf ihrer Fahrt und bedanken uns bei Kapitän Pahl und seiner Besatzung für den unermüdlichen Einsatz und die nette Arbeitsatmosphäre an Bord.

Herzliche Grüße von Bord im Namen Aller!

Andreas Macke

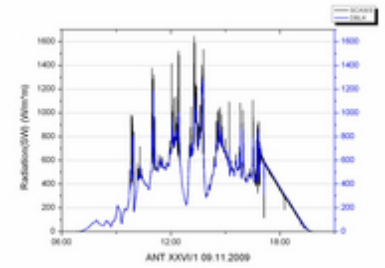


Abb. 3: Tagesgang der solaren Einstrahlung gemessen an der Bordanlage und am OCEANET-Atmosphäre Container. (Diagramm: H. Kleta)

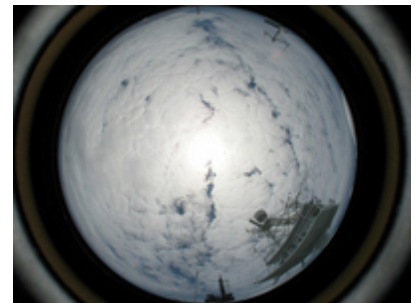


Abb. 4: Vollhimmelsbild zum Zeitpunkt der maximalen Einstrahlung. (Foto: J. Kalisch)



Abb. 5: Gruppenfoto-Collage der Wissenschaftler auf dem zweiten Abschnitt der Expedition ANT-XXVI/1 von Las Palmas bis Punta Arenas. (Fotos: D. Stronzek, Collage: J. Lampel)